

## APPARATUS FOR REMOVAL OF RESIST EDGE

**Publication number:** JP1214023 (A)

**Publication date:** 1989-08-28

**Inventor(s):** OGAWA SACHIKO

**Applicant(s):** MITSUBISHI ELECTRIC CORP

**Classification:**

- **international:** G03F7/20; H01L21/027; H01L21/30; G03F7/20; H01L21/02; (IPC1-7): G03F7/20; H01L21/30

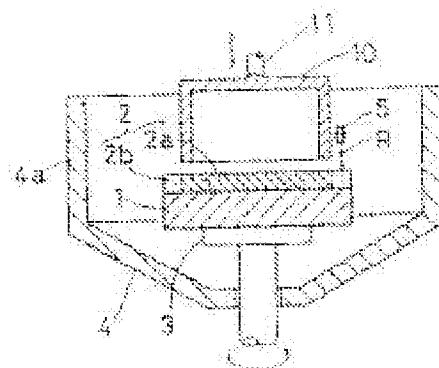
- **European:**

**Application number:** JP19880039926 19880222

**Priority number(s):** JP19880039926 19880222

### Abstract of JP 1214023 (A)

**PURPOSE:** To effectively prevent a scattered resist material and a resist-exfoliating agent from adhering to the upper part of a resist pattern formation part and to prevent defects of a circuit pattern from being caused in a semiconductor element by installing a protective cover covering the central part of a resist film at the upper part of a vacuum chuck in such a way that the cover can be moved freely upward and downward. **CONSTITUTION:** A vacuum chuck 3 which sucks and holds a semiconductor substrate 1 and is turned around a vertical shaft, a cup 4 surrounding the vacuum chuck 3 and the semiconductor substrate 1 and an exfoliating-agent discharge nozzle 5 discharging a resist-exfoliating agent (R) are installed; only a peripheral edge part 26 of a resist film formed on the semiconductor substrate 1 is removed by the resist-exfoliating agent (R). In this removal apparatus of a resist edge, a protective cover 10 covering a central part 2a of the resist film 2 is installed at the upper part of the vacuum chuck 3 in such a way that it can be moved freely upward and downward. For example, the central part of the resist film is covered with the protective cover; the resist-exfoliating agent is discharged; only the peripheral edge of the resist film is dissolved; the vacuum chuck is turned in a state that the protective cover is floated; a resist material and the resist-exfoliating agent are scattered.



.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-214023

⑬ Int. Cl. 4

H 01 L 21/30  
G 03 F 7/20

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

W-7376-5E  
6906-2H

⑭ 公開 平成1年(1989)8月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 レジストエッジ除去装置

⑯ 特願 昭63-39926

⑯ 出願 昭63(1988)2月22日

⑰ 発明者 小川 佐知子 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内

⑯ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑯ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

レジストエッジ除去装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 半導体基板を吸着保持して縦軸周りに回転する真空チャックと、この真空チャックと前記半導体基板とを囲むカッピングと、レジスト剥離剤を吐出する剥離剤吐出ノズルとを備え、前記半導体基板上に形成されたレジスト膜の周縁部のみを前記レジスト剥離剤によって除去するレジストエッジ除去装置において、

前記真空チャックの上方に、前記レジスト膜の中央部を覆いうる保護カバーを上下動自在に設けたことを特徴とするレジストエッジ除去装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体製造プロセスにおいて用いられるレジストエッジ除去装置に関する。

## 〔従来の技術〕

第4図は、半導体基板1の全面にわたって形成

されたレジスト膜2のうち、レジストパターンが形成される中央部2aを残し、その周縁部2bのみを除去するエッジリングといわれる工程において使用されるレジストエッジ除去装置を示す断面図である。このレジストエッジ除去装置は、半導体基板1を吸着保持して縦軸周りに回転する真空チャック3と、半導体基板1および真空チャック3の周囲を取り囲むカッピング4と、真空チャック3上方の所定位置に配設されてレジスト剥離剤Rを吐出する剥離剤吐出ノズル5とによって構成されている。

そして、このレジストエッジ除去装置によるレジスト膜周縁部2bの除去は、つぎのようにして行われる。

まず、レジスト膜2が形成された半導体基板1を真空チャック3の上面に載置して吸着固定したのち、剥離剤吐出ノズル5からレジスト剥離剤Rを吐出して除去すべきレジスト膜2の周縁部2bを溶解すると同時に真空チャック3を高速で回転駆動させる。そして、このことにより、溶解され

たレジスト膜2の周縁部2bを構成するレジスト材料やレジスト剝離剤が真空チャック3の回転に伴う遠心力の作用を受けて半導体基板1の外部に飛散してしまう結果、半導体基板1上にはレジスト膜2の中央部2aのみが残存することになる。

**【課題】**  
〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、最近では、半導体素子の高集積化・高密度化の進展に伴って半導体製造プロセスにおける回路パターンの欠陥が従来よりも素子の信頼性や性能、歩留まりなどの面において大きな影響を及ぼすようになっている。

しかし、このような事情にもかかわらず、前記構成のレジストエッジ除去装置においては、真空チャック3の回転駆動に伴って飛散したレジスト材料およびレジスト剝離剤Rの一部がカップ4の側壁4aによってはね返され、半導体基板1上に残存したレジストパターン形成部となるレジスト膜2の中央部2aに付着してしまうことがあり、このような付着物によってレジストパターン形成部2aの上面に第5図に示すような凹凸状のバタ

ーン欠陥が発生してしまうという問題点があった。

この発明は、このような問題点を解決するためには創案されたものであって、飛散したレジスト材料やレジスト剝離剤がはね返されてレジストパターン形成部の上面に付着することを有効に防止し、半導体素子に回路パターン欠陥が発生することを未然に防止することができるレジストエッジ除去装置の提供を目的としている。

**【課題】**  
〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、半導体基板を吸着保持して縦軸周りに回転する真空チャックと、この真空チャックと前記半導体基板とを囲むカップと、レジスト剝離剤を吐出する剝離剤吐出ノズルとを備え、前記半導体基板上に形成されたレジスト膜の周縁部のみを前記レジスト剝離剤によって除去するレジストエッジ除去装置において、前記真空チャックの上方に、前記レジスト膜の中央部を覆いうる保護カバーを上下動自在に設けた構成に特徴を有するものである。

**【作用】**

上記構成によれば、下降した保護カバーによってレジスト膜の中央部を覆ったうえでレジスト剝離剤を吐出してレジスト膜の周縁部のみを溶解し、保護カバーを上昇させてレジスト膜の上面から浮かせた状態で真空チャックを回転駆動することによってレジスト材料やレジスト剝離剤を飛散させることができ、このようにすれば、カップの側壁によってはね返されたレジスト材料やレジスト剝離剤は保護カバーに付着することになる。したがって、これらの付着物が、レジスト膜の中央部、すなわち、レジストパターン形成部に付着することが有効に防止される。

**【実施例】**

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、この発明の一実施例に係るレジストエッジ除去装置の構成を示す断面図である。なお、本実施例のレジストエッジ除去装置の構成については、保護カバーを設けた以外、前述した従来例と基本的に異なるので、第1図において第4

図と互いに同一もしくは相当する部品、部分については同一符号を付し、その説明は省略する。

第1図における符号10は、半導体基板1に形成されたレジスト膜2の中央部2a、すなわち、レジストパターン形成部をその上方から覆いうる保護カバーであって、この保護カバー10は下側に開口を有する円形箱状に形成されている。そして、この保護カバー10は、真空チャック3の上方の所定位置に設けられており、その上面中央に配設された支持棒11によって上下動自在に支持されている。

つぎに、本実施例に係るレジストエッジ除去装置によるレジスト膜2の周縁部2bの除去について、説明する。

まず、真空チャック3上に吸着保持された半導体基板1の上方から保護カバー10を下降させ、この保護カバー10をその下端面が半導体基板1に形成されたレジスト膜2の上面から若干離した非密着位置、すなわち、浮かせた位置に配置し、レジスト膜2のレジストパターン形成部2aを覆う。

そして、この保護カバー10の側部に配設された剝離剤吐出ノズル5からレジスト剝離剤Rを吐出し、除去すべきレジスト膜2の周縁部2bのみを溶解すると同時に、真空チャック3を高速で回転駆動することによって溶解されたレジスト膜周縁部2bを構成するレジスト材料やレジスト剝離剤を半導体基板1の外部へ飛散させて除去する。このことにより、半導体基板1上には、レジスト膜2のレジストパターン形成部2aのみが残存することになる。

そして、このとき、飛散したレジスト材料およびレジスト剝離剤Rの一部は、従来例と同様、カップ4の側壁4aによってはね返されてくるが、これらのレジスト材料やレジスト剝離剤は、レジスト膜2の中央部2a上に配置された保護カバー10の側壁にあたってこれに付着するので、これらの付着物がレジスト膜2のレジストパターン形成部2aに付着することはない。その結果、第2図に示すように、上面にパターン欠陥が発生していない良好なレジストパターン形成部2aを得ること

ができる。

なお、以上の説明においては、保護カバー10をレジスト膜2の上面と非密着位置に配置した状態で剝離剤Rを吐出したのち、溶解されたレジスト膜周縁部2bを除去するものとして説明したが、例えば、第3図の変形例に示すように、あらかじめ剝離剤吐出ノズル5を真空チャック3の斜め上方位置に配設しておき、保護カバー10をレジスト膜2の上面に密着させた状態でレジスト膜2の周縁部2bを溶解し、この保護カバー10を若干上昇させてレジスト膜2の上面から浮かせた非密着位置に配置したのち、真空チャック3の回転駆動によってレジスト膜周縁部2bを除去するようにしても前記同様の結果が得られる。そして、このようにすれば、レジスト膜2の周縁部2bにレジスト剝離剤Rを強く吹きつけることが可能となるので、レジスト膜周縁部2bの溶解を促進して除去効率の向上を図ることができるという付随的な効果が得られる。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明によれば、半導体基板上に形成されたレジスト膜の中央部、すなわち、レジストパターン形成部を覆いうる保護カバーを上下動自在に設けているので、カップの側壁によってはね返されたレジスト材料やレジスト剝離剤は保護カバーに付着することになり、これらの付着物がレジストパターン形成部に付着して生じるレジストパターン欠陥の発生が有効に防止できる。したがって、このようなレジストパターンの欠陥による回路パターン欠陥の発生を未然に防止することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明に係り、第1図はその一実施例に係るレジストエッジ除去装置の構成を示す断面図、第2図はこの装置の使用によって得られたレジストパターン形成部の形状を示す断面図、第3図はレジストエッジ除去装置の変形例を示す断面図である。

また、第4図および第5図は従来例に係り、第4図はレジストエッジ除去装置の構成を示す断面

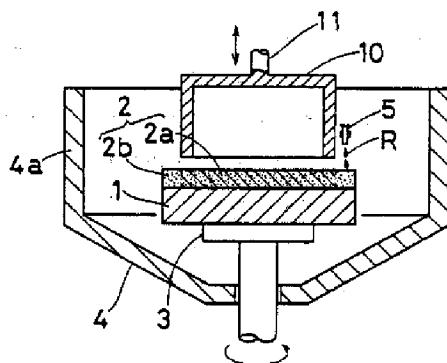
図、第5図はこの装置の使用によって得られたレジストパターン形成部の形状を示す断面図である。

図における符号1は半導体基板、2はレジスト膜、2aはレジストパターン形成部(レジスト膜の中央部)、2bはレジスト膜の周縁部、3は真空チャック、4はカップ、5は剝離剤吐出ノズル、10は保護カバー、Rはレジスト剝離剤である。

なお、図中の同一符号は、互いに同一または相当する部品、部分を示している。

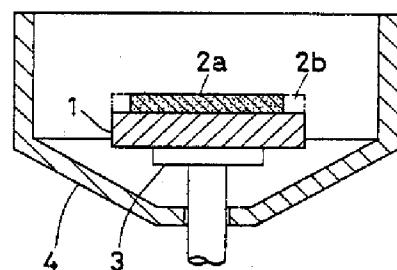
代理人 大岩 増雄

第 1 図

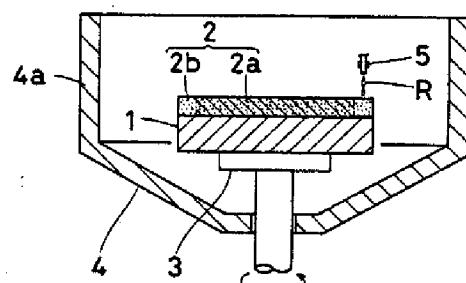


1 : 半導体基板  
 2 : レジスト膜  
 2a : レジストパターン形成部  
 ( レジスト膜の中央部 )  
 2b : レジスト膜の周縁部  
 3 : 真空チャック  
 4 : カップ  
 5 : 剥離剤吐出ノズル  
 10 : 保護カバー  
 R : レジスト剥離剤

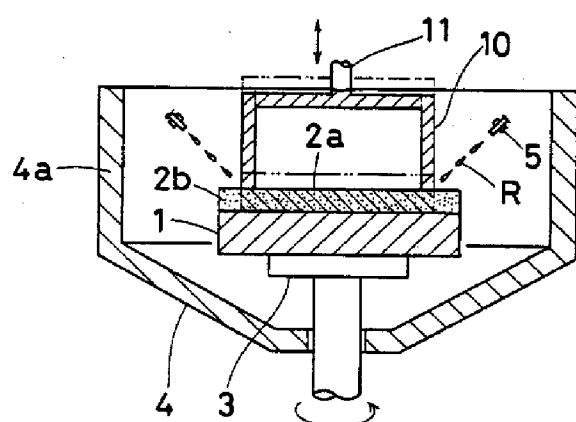
第 2 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図

